為替レート切下げの交易条件に与える効果

西川, 徹

經濟論叢

第七十八巻　第二號

世界経済と経済学……………………………………………松　井　　清（1）

レーニンの市場の理論……………………………………………堀　江　英　一（13）

為替レート切下げの交易条件に与える効果……………………西　川　　徹（33）

イギリス革命における農民闘争評価の問題……………………武　　暢　夫（57）

〔昭和三十一年八月〕

京都大學經濟學會

為替レート切下げの交易条件に与える効果

西川　徹

一

国際収支の困難に直面した国は、しばしば為替レート切下げという方策に訴えて、その困難から脱却しようとする。しかしレート切下げがたとえ国際収支を改善することができるとしても、この政策はなお一つの強力な反対意見にしばしば遭遇する。即ちレート切下げは交易条件の悪化を意味し、従って国富を減少せしめるという反対意見である。しかしこの反対意見は必ずしもあらゆる場合に妥当するわけではない。それでは、どのような場合にレート切下げは交易条件を好転せしめることができるであろうか。これに対する解答は先ず、ロビンソン女史によってなされた。[1] 切下げ国の交易条件がレート切下の結果として好転するか否かは、各国の輸入品に対する需要の弾力性の積がそれらの供給の弾力性の積よりも大であるか否かに依存するというのがロビンソン女史によって導かれた結論であった。[2] ロビンソン女史はこれ以上に考察を進めてはいない。レート切下げは直接には切下げ国の輸出品と輸入品の価格のみを変化させるものであるが、この輸出入品の価格変動は更に切下国及びその貿易相手国の国内商品の価格にも波及する。従って、各国の国内商品の需給弾力性の如何が更に交易条件の変化に影響するわけであ

る。即ちレート切下げの交易条件に与える効果を考察するに際しては、単に輸出入品のみならず国内品をも我々の視野の中へ取り入れ各商品群の間の価格変動の波及を考察しなければならない。このような観点から交易条件の変化の問題を取り上げたのはミードである。[3] しかし、ミードの議論には不明瞭な諸点が存在する。この不明瞭さの多くは、彼の議論においてどのような仮説が置かれているのか充分に述べられていないことにもとづくと考えられる。従って、以下において、ミードが暗黙裡においている仮説を明らかにすると同時に、明白に述べられている仮説についても、それが満たされるためにはどのような条件が必要であるかを考察する。そしてミードが導いている結論を更に明確な形で証明すると共に、その結論が妥当し得る限界を明らかにするであろう。

(1) J. Robinson; "Beggar-my-neighbour Remedies for Unemployment" in *Essays on the Theory of Employment*, 1947, pp. 156-170. reprinted in *Readings in the Theory of International Trade*. pp. 393~407.
これと同様の分析が、最近 W.L. Smith によってなされている。
W.L. Smith; "Effect of Exchange Rate Adjustment on the Standard of Living." *American Economic Review*, Dec. 1954, pp. 808-825.

(2) ε_h…切下国の輸入需要の弾力性、ε_f…相手国の輸入需要の弾力性、η_h…切下国の輸出品供給の弾力性、η_f…相手国輸出品供給の弾力性、k…為替レートの切下率。とすれば、レート切下げが切下国にとつて交易条件を良化させるためには、

$$k\left(\frac{\eta_f}{\varepsilon_h}-\frac{\varepsilon_f}{\eta_h}\right)<0$$

でなければならない。J. Robinson; *ibid.* p. 163, foot note. Smith によつて導かれた条件もこれと同様である。W. L. Smith, *ibid.* p. 816.

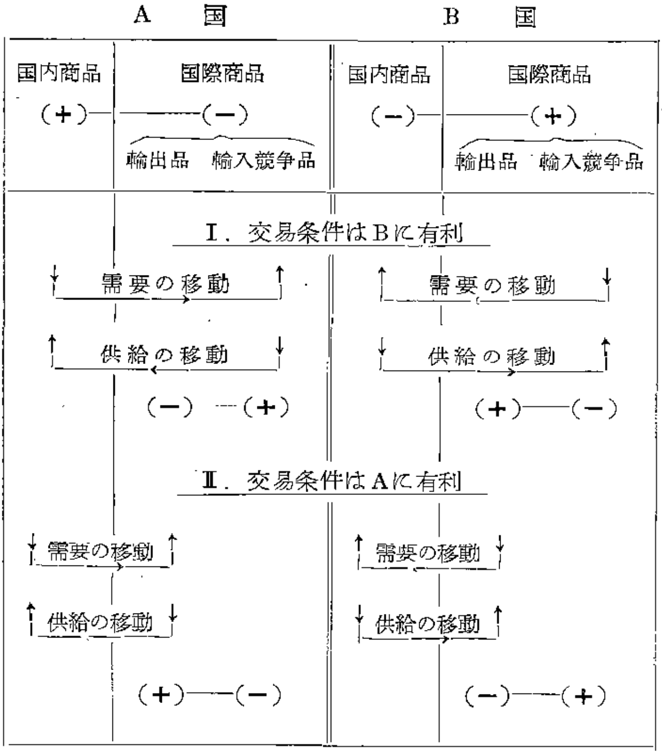
(3) J. E. Meade; *The Balance of Payment*, 1951. chap. XVIII, pp. 232-250. レート切下げの交易条件に与える効果を、国内商品への波及をも考慮して分析したものとして、このミード以外には、

C. Kennedy; "Devaluation and the Terms of Trade" *The Review of Economic studies*, 1949-50, vol XVIII (1). pp. 28~41,がある。

二

先づミードによってなされている分析を要約することにしよう。[1] ミードは一国の全生産物を国内商品（その商品の性質上、国際間の移動が不可能なもの、例えば生の牛乳、住宅、理髪店のサービス等）と国際商品（国際間の移動が可能なもの）とに分け、更に国際商品を輸出品（国内で消費されると同時に輸出にも向けられるもの）と輸入競争品（輸出されず国内で消費され、しかも輸入品に極めて類似したもの）とに分ける。またミードは貿易関係にある二国、A、Bを想定し、それらの二国の生産者は上述の三種類の商品を生産するとし、また両国において貨幣賃金は一定、且つ常に完全雇傭が保たれるように財政金融政策がとられていると仮定する。いまB国が為替レートを切下げたとしよう。この切下げはB国貨幣で計ったB国の輸出品と輸入品の価格を共に引上げるからB国の輸入競争品の価格も上昇し、従ってB国のすべての国際商品の価格は国内商品にくらべて上昇する。A国においては逆に国際商品の価格は国内商品にくらべて低下する。そこでミードはこの直接的効果においては輸出品価格と輸入競争品価格は同一比率だけ変化し交易条件は不変のままにとどまると仮定する。そして、このように直接的効果が交易条件を変えない場合でも国内市場への波及という間接的効果の如何によって交易条件は切下げ国に有利にもなれば不利にもなる。これを示すのがミードの分析の目的なのである。ミードによれば、「この直接的効果はAの国際商品の価格を国内商品の価格にくらべて下落せしめる。……しかしA或いは

Bにおける輸入品及び輸入競争品の価格を輸出品の価格にくらべて変化させる何らの理由も存在しない。[2)]」「すべての国際商品の価格が同様に動く以上、その限りでは交易条件は不変である。しかし、終局的には、もしA及びBにおける国際商品と国内商品の間の需給のその後の移動がBの輸出品の価格をそのままに維持しAの輸出品の価格を低めるようなものであるならば交易条件はBに有利なものとなるであろう。」第一図における(＋)(－)の記号はそれぞれの商品価格間の相対的な上昇、下落を示している。図の上段は上述の直接的効果を示している。この直接的効果による価格差の結果、両国内において国内商品と国際商品との間に需給の移動が生じるであろう。この需給移動が国際商品のうちいずれの商品において生じるか



第　1　図

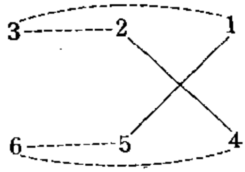
によって交易条件に与えられる効果は異なる。図の下段の第一の場合のように両国における需給の移動が輸入競争品と国内商品との間において生じる場合には、Bにおいては輸入競争品の価格は下落しAにおいては輸入競争品の価格は上昇する。これらの輸入競争品の価格の変化はそれぞれの輸入品価格を変化させ、Aの輸出品価格は下落しBの輸出品価格は上昇して交易条件はBに有利になる。また第二の場合のように、両国内における需給の移動が輸出品と国内商品との間において生じる場合には、Bの輸出品価格は下落し、Aの輸出品価格は上昇して交易条件はAに有利になる。このことは、言いかえれば、切下国にとって交易条件が有利になるか否かは切下国及び相手国の輸出品供給の弾力性が小であるか大であるかに依存するわけである。以上がミードの議論の大要である。

(1) J. E. Meade; *ibid.* pp. 232〜250.
(2) J. E. Meade; *ibid.* p. 236.
(3) J. E. Meade; *ibid.* p. 235.
(4) J. E. Meade; *ibid.* p. 237.

三

レート切下げの各商品価格に与える影響は次の三つの効果より成る。第一次効果は切下国の輸出品価格（外国貨幣で表わした。）と輸入品価格（自国貨幣で表わした）とを同一比率だけ変化させる。[1] 第二次効果はこれらの輸出入品と両国の輸入競争品との間の国際間波及の効果であり、第三次効果として各国内での国際商品と国内商品の間の波及過程がある。ミードは、このうちの第一次効果と第二次効果は殆んど同時に生じると考えている。従って価

格変動の波及は第一次効果と第二次効果の和（ミードはこれを直接的効果と呼ぶ）及び第三次効果（間接的効果）



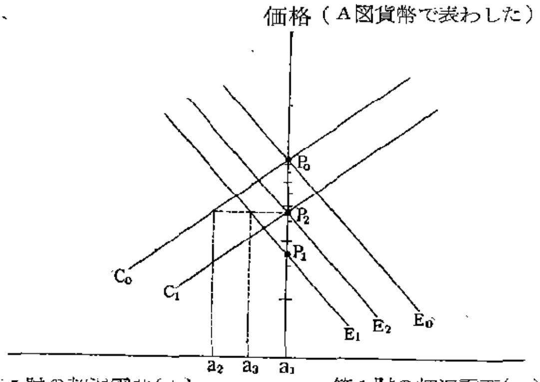
第２図

商品＼国	輸出品	輸入競争品	国内商品
B	1	2	3
A	4	5	6

の二段階にわけて考察される。レート切下げの直接的効果である第一段階の内容は両国の国際商品間の価格波及過程に他ならず、その後に生じる間接的効果である第二段階はそれぞれの国内における国内商品と国際商品との間の価格波及過程を意味していると理解すべきである。このミードの二つの波及段階の内容に関しては異なった解釈もまた可能であるが、[2] 我々の目的はミードの議論を破壊することではなく生かして明確にすることであるから先に述べた解釈によることにする。即ち六箇の商品の各々に上表の如く番号を附けるならば、ミードによって仮定されている各商品間の関係は第二図のように表わされる。[3] 実線は第一段階に属する関係、点線は第二段階に属する関係を示す。またミードは交易条件の変化を考えるに際して輸出品価格と輸入品価格の相対的な動きの代りに輸出品価格と輸入競争品価格の相対的な動きに注目する。もし輸出品価格が輸入競争品価格に比して相対的に上昇するならば交易条件は良化したと考え、相対的に下落するならば悪化したと考え、相対的に不変ならば交易条件も不変と考える。このことは輸入財と輸入競争財は完全な代用財であり、それらの価格は常に比例的に変動するとミードが仮定していることを意味する。即ち輸入財と輸入競争財とは一つの複合財（composite commodity）として取り扱うことができる。[4] 以上、ミードの議論においてレート切下げの直接的効果が何を意味しているかを、更に輸入品と輸

入競争品との関係を明確にしたが、次に第一段階の波及過程（直接的効果）について吟味し、「直接的効果に関する限り交易条件は不変にとどまる」というミードの仮説が満たされるためには如何なる条件が必要であるかを考察しよう。[5] 先づ或る与えられた超過需要の変化に対して、その商品の価格が何パーセント変化するかという程度を価格伸縮度（price flexibility）と呼ぶことにしよう。[6] さて、レート切下げは相手国貨幣で計った切下国の輸出品（前表第1財）価格を切下率だけ下落させる。そこで相手国においては輸入競争財（第5財）から輸入財（第1財）への需要の移動が生じるであろう。この時、もし第5財の価格伸縮度が大であれば、需要移動を停止せしめるに必要な比率だけ第5財価格を下落させるために、より少ない需要量の移動で十分である。第5財における需要の減少は第1財への需要増加となって現れるが、この需要増加は、実物的に評価される時、第1財の単価が第5財の単価に比較して大きいほど小さい。また第1財への需要増加は第1財の価格を引上げるが、これは第1財の価格伸縮度が小さいほど小さい。そして、第5財市場への波及を通じて働らくこの効果は第1財価格を上昇させるように働らき、これはレート切下げの最初の効果を減殺するから、この第二次効果が小さい程、これと最初の効果とを合した純下落効果は大きいであろう。以上の波及過程は第3図において示される。第3図は半対数グラフの上に描くのが便利である。何故なら、半対数グラフの使用によって、超過需要曲線の勾配の大小が価格伸縮度を示すことになり、またレート切下げによる価格の比例的変動をグラフの上では等距離の移動、即ち、超過需要曲線の平行移動として示すことが可能となる。図において、価格軸より右方には第1財の正の超過需要を、左方には第5財の正の超過需要が表わされる。いま第1財と第5財の価格比が2対1であるとしよう。（この二財は完全な代用財であるという仮定によって、この価格比は常に保たれる。）価格軸上の両側の目盛をその価格比に応じてとり、第1財と第

5財の二つの超過需要曲線が均衡値においては常に価格軸上で交わるようにすることができる。切下げ前の初期均衡値がP_0であったとしよう。レート切下げは第1財の超過需要曲線E_0をE_1へ動かし、価格をP_1まで下落させる。（切下げの第一次効果）。この第1財の価格下落は第5財から第1財への需要移動を生ぜしめ、両財間の価格差は埋められP_2において新しい均衡価格に達する。即ち第5財の超過需要は$\overline{a_2a_1}$だけ減少し、その曲線はC_0からへC_1移動し、一方、第1財の超過需要は$\overline{a_3a_1}$（いま、2対1の価格比を仮定しているからこれは$\frac{\overline{a_2a_1}}{2}$に等しい。）だけ増加し、その曲線は$E_1$から$E_2$まで上昇する。更に、第4図は第3図の場合にくらべて第5財の価格伸縮度が大きい場合を、第5図は第1財の価格伸縮度が小さい場合を、第6図は第1財価格の第5財価格に対する比率が大きい場合をそれぞれ示し、それらの三つの場合はすべて第3図の場合に比較して価格下落の程度は大きい。



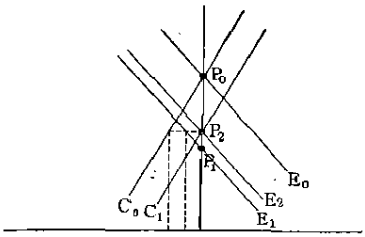
第3図

以上をまとめると、切下国の輸出品価格の下落の程度は、

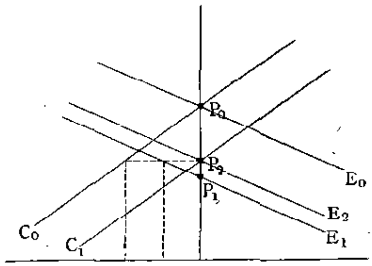
A_1。相手国の輸入競争品の価格伸縮度が大きいほど大きい。

A_2。切下国の輸出品の価格伸縮度が小さいほど大きい。

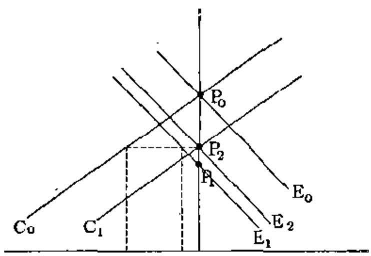
第4図



第5図



第6図



A_3。切下国の輸出品単価の輸入競争品単価に対する比が大きいほど大きい。

次に切下国の輸入品（第4財）価格はレート切下げによって先ず切下国貨幣で計って切下率だけ上昇する。この価格上昇は輸入品からその輸入競争品（第2財）への需要移動を生じ、この波及過程を通じて輸入品価格は下落する。切下げの最初の第一次効果によっては相手国貨幣で計った輸入品価格は不変であるから、この第二次効果が大きいほど、相手国貨幣で計った輸入品価格の下落は大きい。輸出品の場合と同様の推論によって[7]、この輸入品の価格下落程度は、

B_1。輸入競争品の価格伸縮度が小さいほど大きい。

B_2。輸入品の価格伸縮度が大きいほど大きい。

B_3。輸入品単価が輸入競争品単価に比して小さいほど大きい。

従って、共に外国貨幣で計った輸出品価格と輸入品価格が同一比率で変化するためには、即ち、交易条件が不変であるためには、上述の条件 A_1 A_2 B_1 B_3 から、

$$\frac{\text{輸入品（第4財）の価格伸縮度}}{\text{切下国の輸入競争品（第2財）の価格伸縮度}} = \frac{\text{相手国の輸入競争品（第5財）の価格伸縮度}}{\text{輸出品（第1財）の価格伸縮度}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

条件 A_3 B_3 からは、

$$\frac{\text{切下国の輸入競争品価格}}{\text{輸入品価格}} = \frac{\text{輸出品価格}}{\text{相手国の輸入競争品価格}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

そこで価格伸縮度を需要の弾力性の形に書き直せば、

$$\text{価格伸縮度} = \frac{1}{\text{需給量（需要の弾力性＋供給の弾力性）}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

であることは容易に知られる。なお、この直接的効果を問題にしている段階では、完全雇傭が常に維持されているという仮定の下においては、両国の各産業部門のそれぞれの供給は完全に非弾力的であることに注意しよう。[8] 互いに代用関係にある2財（1と5、2と4）は完全な代用財と仮定されているから、それらの需要弾力性は殆んど等しいと考えることは許されるであろう。従って、もし、需要の弾力性が等しいと仮定するならば、(1)(2)(3)の関係から、

$$\frac{\text{切下国の輸入品生産額}}{\text{切下国の輸入競争品生産額}} = \frac{\text{相手国の輸入競争品生産額}}{\text{切下国の輸出品生産額}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(4)$$

いま切下国の輸入品（及び輸入競争品）を工業産物、輸出品（及び相手国の輸入競争品）を農産物とすれば、(4)の関係は、総生産額中、農業生産額と工業生産額との比がいずれの国においても等しい場合、言いかえれば両国が同様の産業構造を持つ場合、そしてその時においてのみレート切下げの直接的効果が交易条件を不変にとどめる。しかし、これは極めて特殊な場合であると言わねばならず、この意味においてミードの仮説の一般的妥当性は制限されているわけである。また容易にわかるように、(4)式において、もし左辺の値が右辺の値よりも大であれば、レート切下げによって切下国の交易条件は悪化する。これは国際商品生産において両国の輸入依存度が高い場合であり、高い貿易依存度はレート切下げによって切下国の交易条件を悪化させる傾向を持つということが知られる。

(1) 外国貨幣で表わした価格下落率……g
自国貨幣で表わした価格上昇率……h　とすると

$$g=\frac{h}{1+h} \quad \text{或いは、} \quad h=\frac{g}{1-g}$$

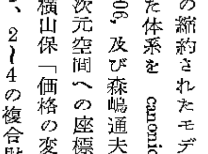
従つて、$g+gh=h$ であるから、$g \cdot h$ が共に小さい時には、$g \fallingdotseq h$ である。ここでは議論の単純化のために、レート切下率は微少であるとして、$g \fallingdotseq h$ を仮定する。

(2) 例えば、第一段階においては、未だ需給の変動は決して生じることはなく、国内間にせよ、国際間にせよ、需給の移動は、第二段階においてはじめて生じるという仮定をミードがおいていると考える。従つて、第一段階における価格変動は（即ち、直接的効果は）各需要者、各生産者の平均的な予想価格の変動であると考え、第二段階において、この予想価格の変化にもとづいて実際の需給変動が生じるとする解釈である。この解釈によるならば、予想価格は必ずしも実現されるわけではなく、実現される価格は、通常、予想価格と喰い違うものであるから、第二段階（予想価格の変化にもとづく需給変動が生じる段階）以後において、この喰い違いが発生した時に、更にもう一つの再調整過程が必要とされ、需給変動（実現価格と予想価格の差にもとづく）が再び生じなければならない。そして、レート切下げが交易条件に与える最終的な効果は、この最後の再調整過程の

後において、はじめて現れるのである。従つて、ミードが第二段階の結果として、導いている結論は、最終的効果とは何の関係もない過渡的な効果に過ぎず、およそ無意味な結論と言わねばならなくなる。従つて、この解釈の採用によつては、ミードの議論を破壊することはできても救うことはできない。

(3) それらの關係は、すべて代用關係であり、補完關係は存在しない。

(4) 複合財については、J. R. Hicks; *Value and Capital* pp. 33～34, P. A. Samuelson; *Foundations of Economic Analysis*. pp. 141-143, O. Lange, *Price Flexibility and Employment*, pp. 103-106 等參照。
なお、この仮定によつて、六財市場のモデルは四財市場の縮約されたモデルに変えられ、理論的な取扱いは容易にされることができる。このような縮約された体系を canonical system（標準体系）と呼ぶ。canonical system については、O. Lange, *ibid*. p. 106, 及び森嶋通夫「動学的経済理論」六八―七一頁。この縮約化は、数学的には、六次元空間から四次元空間への座標系の変換とみなされる。詳しくは P. A. Samuelson; *ibid*. pp. 141-143, 或いは、横山保「価格の変換と安定均衡」季刊理論経済学第一巻第三号等を参照のこと。1～5の複合財をI、2～4の複合財をIIで表わすと、canoical system は、（下表）で表わされる。



(5) これの数学的展開は次節においてなされる。

(6) O. Lange; *ibid* p. 2.

(7) グラフによる考察についても同様に可能である。

(8) 何故なら、両国において完全雇傭が維持されていると仮定しているから、各国の雇傭されている生産要素の総量に変化はない。なお、通常、国際経済理論において仮定されるように、国際間には商品の移動は自由であるとしても、生産要素は自由に移動し得ない。又、この段階では、一国内の各産業部門間での生産要素の移動は、未だ生じ得ないと仮定されている。

四

前節の分析を数学的に厳密に追跡していこう。第一段階においては四つの商品が関係している。それらの商品のこの段階における超過需要函数は、

$$\left.\begin{array}{l} X_1 = X_1\,(p'_1,\ p'_5,\ r) \\ X_5 = X_5\,(p'_1,\ p'_5) \end{array}\right\} \cdots\cdots(1)$$

$$\left.\begin{array}{l} X_4 = X_4\,(p_4,\ P_2,\ r) \\ X_2 = X_2\,(P_4,\ P_2) \end{array}\right\} \cdots\cdots(2)$$

均衡点においては、

$$\left.\begin{array}{l} X_1\,(p'_1,\ p'_5,\ r) = 0 \\ X_5\,(p'_1,\ p'_5) = 0 \end{array}\right\} \cdots\cdots(1')\qquad \left.\begin{array}{l} X_4\,(p_4,\ p_2,\ r) = 0 \\ X_2\,(p_4,\ p_2) = 0 \end{array}\right\} \cdots\cdots(2')$$

X_i はそれぞれの商品の超過需要を示し、P'_1 P'_5 はA国貨幣で表わした価格であり、P_4 P_2 はB国貨幣で表わした価格である。r は為替レートの変化を示すパラメータであり、B国のレート切下げは第1財（B国の輸出品）の超過需要曲線を下方へ移動させ、更に第4財（B国の輸入品）の超過需要曲線を下方へ移動させる。P'_1 への効果は、この X_1 の変動からの第一次的効果と、更に X_5 の変動を通じての第二次的効果とから成る。P'_5 は X_1 の変動によって影響を受ける。P_4 P_2 についても同様である。これらの価格波及は殆んど時間を要せず即時になされるとミードは仮定している。為替レートの切下げは r の変動として考えられるから、

$$\left.\begin{aligned} a_{11}\frac{dp'_1}{d\gamma} + a_{15}\frac{dp'_5}{d\gamma} &= -\frac{\partial X_1}{\partial \gamma} \\ a_{51}\frac{dp'_1}{d\gamma} + a_{55}\frac{dp'_5}{d\gamma} &= 0 \end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

$$\left.\begin{aligned} b_{44}\frac{dp_4}{d\gamma} + b_{42}\frac{dp_2}{d\gamma} &= -\frac{\partial X_4}{\partial \gamma} \\ b_{24}\frac{dp_4}{d\gamma} + b_{22}\frac{dp_2}{d\gamma} &= 0 \end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots\cdots (4)$$

但し、

$$a_{ij} = \frac{\partial Xi}{\partial p'_j}\ (i,j=1,5),\quad b_{ij} = \frac{\partial Xi}{\partial p_j}\quad (i,j=4,2)$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{15} \\ a_{51} & a_{55} \end{vmatrix} = \mathrm{A}\quad ,\quad \begin{vmatrix} b_{44} & b_{42} \\ b_{24} & b_{22} \end{vmatrix} = \mathrm{B}$$

とし、(3)(4)の連立方程式を解くと、

$$\frac{dp'_1}{d\gamma} = -\frac{\partial X_1}{\partial \gamma}\cdot\frac{a_{55}}{\mathrm{A}} \cdots\cdots\cdots\cdots (5)\qquad \frac{dp'_5}{d\gamma} = \frac{\partial X_1}{\partial \gamma}\cdot\frac{a_{51}}{\mathrm{A}} \cdots\cdots\cdots\cdots (6)$$

$$\frac{dp_4}{d\gamma} = -\frac{\partial X_4}{\partial \gamma}\cdot\frac{b_{22}}{\mathrm{B}} \cdots\cdots\cdots\cdots (7)\qquad \frac{dp_2}{d\gamma} = \frac{\partial X_4}{\partial \gamma}\cdot\frac{b_{24}}{\mathrm{B}} \cdots\cdots\cdots\cdots (8)$$

先にも述べたように、$\frac{\partial X_1}{\partial \gamma} < 0$，$\frac{\partial X_4}{\partial \gamma} > 0$，且つ所得効果が代用効果を相殺するほど大きくなければ、[1)]

$\frac{a_{51}}{A}\cdot\frac{b_{24}}{B}$ は正であり、$\frac{a_{55}}{A}\cdot\frac{b_{22}}{B}$ は負である。故に、[9]

$$\frac{dp'_1}{dr}<0,\quad \frac{dp'_5}{dr}<0,\quad \frac{dp_4}{dr}>0,\quad \frac{dp_2}{dr}>0,$$

ところで(1)(2)で示された超過需要函数の逆函数は、

$$\left.\begin{aligned} p'_1 &= p'_1(X_1, X_5)\\ p'_5 &= p'_5(X_1, X_5)\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(9)\qquad \left.\begin{aligned} p_4 &= p_4(X_4, X_2)\\ p_2 &= p_2(X_4, X_2)\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(10)$$

(9)(10)を考慮しながら、(1)をX_1で、(2)をX_4で、それぞれ微分すると、

$$\left.\begin{aligned} a_{11}\left(\frac{\partial p'_1}{\partial X_1}+\frac{\partial p'_1}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}\right)+a_{15}\left(\frac{\partial p'_5}{\partial X_1}+\frac{\partial p'_5}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}\right)&=1\\ a_{51}\left(\frac{\partial p'_1}{\partial X_1}+\frac{\partial p'_1}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}\right)+a_{55}\left(\frac{\partial p'_5}{\partial X_1}+\frac{\partial p'_5}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}\right)&=0\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(11)$$

$$\left.\begin{aligned} b_{44}\left(\frac{\partial p_4}{\partial X_4}+\frac{\partial p_4}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}\right)+b_{42}\left(\frac{\partial p_2}{\partial X_4}+\frac{\partial p_2}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}\right)&=1\\ b_{24}\left(\frac{\partial p_4}{\partial X_4}+\frac{\partial p_4}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}\right)+b_{22}\left(\frac{\partial p_2}{\partial X_4}+\frac{\partial p_2}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}\right)&=0\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(12)$$

各々の括孤の中の第1項は切下げによる第一次効果を、第2項は競争財市場の反応を通じての第二次効果を示すが、第2財・第5財にとっては、第一次効果は零で、

$$\frac{\partial p'_5}{\partial X_1}\cdot\frac{\partial X_1}{\partial r}=0,\qquad \frac{\partial p_2}{\partial X_4}\cdot\frac{\partial X_4}{\partial r}=0.$$

レート切下率を k（>0）で表わすと、

$$k=\frac{1}{p'_1}\cdot\frac{\partial p'_1}{\partial X_1}\cdot\frac{\partial X_1}{\partial \gamma}=-\frac{1}{p_4}\cdot\frac{\partial p_4}{\partial X_4}\cdot\frac{\partial X_4}{\partial \gamma}$$

さて、(11)(12)より、

$$\frac{\partial p'_1}{\partial X_1}+\frac{\partial p'_1}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}=\frac{a_{55}}{\mathrm{A}},\qquad \frac{\partial p'_5}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}=\frac{a_{51}}{\mathrm{A}}.$$

$$\frac{\partial p_4}{\partial X_4}+\frac{\partial p_4}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}=\frac{b_{22}}{\mathrm{B}},\qquad \frac{\partial p_2}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}=\frac{b_{21}}{\mathrm{B}}.$$

これらの関係式を(5)〜(8)へ代入すると、[8)]

$$\frac{dp'_1}{d\gamma}=-\left(\frac{\partial p'_1}{\partial X_1}+\frac{\partial p'_1}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}\right)\frac{\partial X_1}{\partial \gamma}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(5')$$

$$\frac{dp'_5}{d\gamma}=-\frac{\partial p'_5}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_5}{\partial X_1}\cdot\frac{\partial X_1}{\partial \gamma}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(6')$$

$$\frac{dp_4}{d\gamma}=-\left(\frac{\partial p_4}{\partial X_4}+\frac{\partial p_4}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}\right)\frac{\partial X_4}{\partial \gamma}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(7')$$

$$\frac{dp_2}{d\gamma}=-\frac{\partial p_2}{\partial X_2}\cdot\frac{\partial X_2}{\partial X_4}\cdot\frac{\partial X_4}{\partial \gamma}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(8')$$

仮定によって、

$$\frac{1}{p'_1}\cdot\frac{dp'_1}{d\gamma}=\frac{1}{p'_5}\cdot\frac{dp'_5}{d\gamma}\quad\cdots\cdots\text{これを }\frac{dP'_{\mathrm{I}}}{P'_{\mathrm{I}}}\text{ とする}\cdots\cdots(13)$$

故に⒀(5′)(6′)より、

$$\frac{1}{p_4}\cdot\frac{dp_4}{dr}=\frac{1}{p_2}\cdot\frac{dp_2}{dr}$$ ……これを $\frac{dP_{\mathrm{II}}}{P_{\mathrm{II}}}$ とする……(14)

$$\frac{dP'_{\mathrm{I}}}{P'_{\mathrm{I}}}=\frac{-k}{1-\frac{p'_5}{p'_1}\cdot\frac{\frac{\partial p'_1}{\partial X_5}}{\frac{\partial p'_5}{\partial X_5}}}$$ ……(15)

$\frac{\partial p'_1}{\partial X_5}$ によって、いま我々は第5財から第1財への超過需要の移動にもとづく第1財価格の変化を考えているから、且つ、この段階では超過需要の移動し得る範囲は第1財と第5財の間のみに限られているから、（このことは第4財と第2財に関してもあてはまる。）

$$\frac{\partial p'_1}{\partial X_5}=-\frac{\partial p'_1}{\partial X_1}\cdot\frac{\partial X_1}{\partial X_5}$$ ……(16)

但し、 $\frac{\partial X_1}{\partial X_5}<0$,

⒃を⒂へ代入して、

$$\frac{dP'_{\mathrm{I}}}{P'_{\mathrm{I}}}=\frac{-k}{1-\frac{\frac{1}{p'_1}\frac{\partial p'_1}{\partial X_1}}{\frac{1}{p'_5}\frac{\partial p'_5}{\partial X_5}}\cdot\frac{\partial X_1}{\partial X_5}}$$ ……(17)

$\dfrac{\partial p'_1}{\partial X_1}<0$，$\dfrac{\partial p'_5}{\partial X_5}<0$，故に⒄の分母は必ず正で1より大。従って、⒄の左辺の絶対値、

$$\left|\frac{dP'_{\mathrm{I}}}{P'_{\mathrm{I}}}\right|<k$$

同様に(14)(7′)(8′)から、

$$\frac{dP_{\mathrm{II}}}{P_{\mathrm{II}}}=\frac{k}{1-\dfrac{\dfrac{1}{p_4}\,\dfrac{\partial p_4}{\partial X_4}}{\dfrac{1}{p_2}\,\dfrac{\partial p_2}{\partial X_2}}\cdot\dfrac{\partial X_4}{\partial X_2}}\cdots\cdots\cdots\cdots(18)$$

$\dfrac{\partial X_4}{\partial X_2}<0$。また、$\dfrac{\partial p_4}{\partial X_4}<0$，$\dfrac{\partial p_2}{\partial X_2}<0$，故に、

$$\frac{dP_{\mathrm{II}}}{P_{\mathrm{II}}}<k$$

⒄⒅の両式から、前節において述べた価格下落の程度についてのA_1〜A_3・B_1〜B_3の命題を引き出すことは容易である。

次にレート切下げの直接的効果に関する限り交易条件は不変のままにとどまるというミードの仮定が満たされるために必要な条件を数学的に求めよう。交易条件が不変であるということは、

$$\frac{dP'_{\mathrm{I}}}{P'_{\mathrm{I}}}=\frac{dP'_{\mathrm{II}}}{P'_{\mathrm{II}}}\left(\text{或いは、}\frac{dP_{\mathrm{I}}}{P_{\mathrm{I}}}=\frac{dP_{\mathrm{II}}}{P_{\mathrm{II}}}\right)\cdots\cdots\cdots\cdots(19)$$

が成立することに他ならない。ところで、

$$\frac{dP_{\text{II}}}{P_{\text{II}}}=k+\frac{dP'_{\text{II}}}{P'_{\text{I}}}$$

なる関係があるから[4]、これを⒆へ代入し、更に⒄⒅をも代入すると、

$$f'_1\cdot f_4\frac{\partial X_1}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_4}{\partial X_2}=f'_5\cdot f_2 \quad\cdots\cdots\cdots\cdots(20)$$

（もし、〔左辺＞右辺〕ならば交易条件はB国に有利となる。）⒇において $f_i=-\frac{1}{p_i}\frac{\partial p_i}{\partial X_i}$ で価格伸縮度を示す。これを弾力性の形で表わせば、

$$f_i=\frac{1}{Q_i(\eta_i+\varepsilon_i)}\quad(>0)\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(21)$$

Q_i……第 i 財の需給量、η_i……第 i 財の需要の弾力性、ε_i……第 i 財の供給の弾力性。

(21)の関係を用いて⒇を書き直せば、

$$Q_1Q_4\frac{\partial X_1}{\partial X_5}\cdot\frac{\partial X_4}{\partial X_2}(\eta'_1+\varepsilon'_1)(\eta_4+\varepsilon_4)=Q_5Q_2(\eta'_5+\varepsilon'_5)(\eta_2+\varepsilon_2)\cdots\cdots(20')$$

ここでは各産業部門の供給量はそれぞれ一定である[5]。（即ちすべての $\varepsilon_i=0$）

更に、A国においては、

$$p'_1D_1+p'_5D_5=p'_4S_4+p'_5S_5=\text{const.}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(22)$$

D_i……第 i 財の需要量、S_i……第 i 財の供給量。

B国においては、

$$p_4 D_4 + p_2 D_2 = p_1 S_1 + p_2 S_2 = \text{const.} \quad \cdots\cdots (23)$$

故に、(23)をX_5で微分すると、[6]

$$\frac{\partial X_1}{\partial X_5} = -\frac{p'_5 \left(1 + \frac{1}{\eta'_5}\right)}{p'_1 \left(1 + \frac{1}{\eta'_1}\right)}$$

同様に(23)をX_2で微分すると、

$$\frac{\partial X_4}{\partial X_2} = -\frac{p_2 \left(1 + \frac{1}{\eta_2}\right)}{p_4 \left(1 + \frac{1}{\eta_4}\right)}$$

これらを(20′)へ代入し、更に$\frac{p'_i}{p_i} = r$（$i = 1 \cdots, 6$）（rは為替レート）を考慮すると、

$$p'_1 Q_1 p'_4 Q_4 (\eta'_1 + 1)(\eta_4 + 1)$$
$$= p'_5 Q_5 p'_2 Q_2 (\eta'_5 + 1)(\eta_2 + 1) \quad \cdots\cdots (24)$$

（もし、〔左辺＜右辺〕ならば交易条件はB国に有利になる。）

いま、η'_1とη'_5・η_4とη_2はそれぞれ等しいと仮定しよう。（第1財と第5財、また第4財と第2財はそれぞれ完全な代用財と考えられているから、この仮定は殆んど満たされているであろう）従って、この場合には、

$$(\eta'_1+1)(\eta_4+1)=(\eta'_5+1)(\eta_2+1)$$

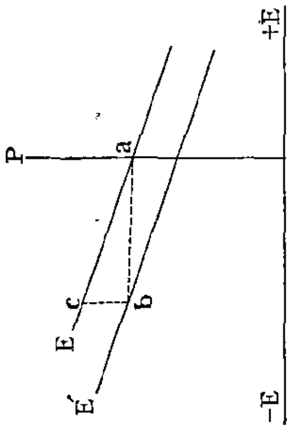
そこで、(24)が成り立つためには、

$$p'_1Q_1\cdot p'_4Q_4=p'_5Q_5\cdot p'_2Q_2$$

でなければならないが、これは両国が同様の産業構造を持つ場合を除いては一般に満たされない。

(1)今の場合、これは満足されると考えてよい。何故ならば、第1財と第5財、及び第4財と第2財とは互いに極めて、密接な代用財と仮定されているからである。

(2)これはもっと一般的に証明され得る。一般にnケの変数でnケの方程式の体系では、$\frac{dp_i}{d\gamma}=-\frac{\partial X_j}{\partial\gamma}\cdot\frac{D_{ji}}{D}$, Dは$\frac{\partial X_j}{\partial p_i}$を要素とする$n$行$n$列の行列式で$D_{ji}$は$D$における$\frac{\partial X_j}{\partial p_i}$の余因数。$\frac{D_{ji}}{D}$はもし、$i=j$ならば、安定条件から必ず負でなければならない。更に、もし、すべての$\frac{\partial X_j}{\partial p_i}>0$ならば、モザックの定理によって、$i\neq j$である$\frac{D_{ji}}{D}$もまた負である。従って、$\frac{\partial X^j}{\partial\gamma}>0$ならば$\frac{dp_i}{d\gamma}>0$。逆に$\frac{\partial X_j}{\partial\gamma}<0$ならば、$\frac{dp_i}{d\gamma}<0$。モザックの定理については、J. L. Mosak; *General-Equilibrium Theory in International Trade*, 1944, pp49—51. 或いは、P. A. Samuelson, *ibid.* p. 438-参照。



(3)$\frac{\partial p_i}{\partial X_j}$は(9)(10)を微分して得られたものであるから、いわば超過需要曲線の勾配を示す如きものである。パラメーターの変化によって超過需要曲線が移行した時に、価格が蒙る変化は超過需要曲線の勾配と逆の符号を持ち、且つ、変位が小さい限り、絶対値において、それらは等しいから、$-\frac{\partial pi}{\partial Xi}$は$Xj$がパラメーターの変動により変位した時の価格の変化を示すことになる。

即ち超過需要曲線が上図の如くEからE'へ変位した時、超過需要の減少 $\triangle X=\overrightarrow{ab}<0$ この時、

価格は

$$\triangle P=\vec{cb}<0 \quad \therefore \frac{\triangle P}{\triangle X}=\frac{\vec{cb}}{\vec{ab}}>0$$

これは超過需要曲線の勾配と絶対値において等しく、符号は反対である。

(4) $\gamma=\dfrac{p'_i}{p_i}$であるから、$-k=\dfrac{d\gamma}{\gamma}=\dfrac{dp'_i}{p'_i}-\dfrac{dp_i}{p_i}$

(5)前第三節、脚註(8)を参照のこと、

(6) $p'_1\left(1+\dfrac{D_1}{p'_1}\dfrac{\partial p'_1}{\partial D_1}\right)\dfrac{\partial D_1}{\partial X_5}+p'_5\left(1+\dfrac{D_5}{p'_5}\dfrac{\partial p'_5}{\partial D_5}\right)\dfrac{\partial D_5}{\partial X_5}=0$

$\dfrac{\partial p'_i}{\partial D_j}$ は第 j 財の需要が変位した時の第 i 財の価格の変化を示し、需要曲線の勾配 $\dfrac{\partial p'_i}{\partial D_j}$ とは、前述のように、絶対値において等しく符号は逆である。（前掲、本節、脚註(3)参照。）供給量一定の仮定から、

$$\frac{\partial D_1}{\partial X_5}=\frac{\partial(X_1-S_1)}{\partial X_5}=\frac{\partial X_1}{\partial X_5},\quad \frac{\partial D_5}{\partial X_5}=\frac{\partial(X_5-S_5)}{\partial X_5}=\frac{\partial X_5}{\partial X_5}=1 \qquad \therefore \frac{\partial X_1}{\partial X_5}=-\frac{p'_5\left(1+\frac{1}{\eta'_5}\right)}{p'_1\left(1+\frac{1}{\eta'_1}\right)}$$

五

最後にレート切下げの間接的効果（第二段階）を簡単にとりあげよう。直接的効果は切下げによって即時的に働くが、間接的効果が現れるまでには若干の時間が必要であると考えられている。そこで次のようなモデルを構成しよう。[1] 但し、すべての価格はB国貨幣表示である。

$$p_i(t)-p_i(t-1)=k_iX_i\left\{P_{\mathrm{I}}(t-1),\ P_{\mathrm{II}}(t-1),\ p_3(t-1),\ p_6(t-1)\right\}\cdots\cdots(25)$$

$$(i=\mathrm{I},\ \mathrm{II},\ 3,\ 6)$$

但し、k_i……価格の調整速度を示す常数。p_iの均衡値を$\bar{p}_i$とし、(25)を展開すると、

$$p_i(t)-p_i(t-1)=k_i\sum_j\frac{\partial X_i}{\partial p_j}\left\{p_j(t-1)-\bar{p}_j\right\}$$

$p_i(t)-\bar{p}_i=\hat{p}_i(t)$, $\dfrac{\partial X_i}{\partial p_j}=a_{ij}$ と記すと、上式は、

$$\hat{p}_i(t)-\hat{p}_i(t-1)=k_i\sum_j a_{ij}\left\{\hat{p}_j(t-1)\right\}\cdots\cdots(26)$$

第1期において切下げが行われたとしよう。前述のように、切下げの直接的効果はB国貨幣で計ってすべての国際商品の価格を上昇させるから、$\hat{P}_{\mathrm{I}}(1)>0$, $\hat{P}_{\mathrm{II}}(1)>0$, 仮定によって、$\hat{p}_3(1)=\hat{p}_6(1)=0$。
第2期においては、間接的効果が現れてくる。

$$\left.\begin{aligned}
&\hat{P}_{\mathrm{I}}(2)-\hat{P}_{\mathrm{I}}(1)=k_{\mathrm{I}}\,a_{\mathrm{I\,I}}\,\hat{P}_{\mathrm{I}}(1)\\
&\hat{P}_{\mathrm{II}}(2)-\hat{P}_{\mathrm{II}}(1)=k_{\mathrm{II}}\,a_{\mathrm{II\,II}}\hat{P}_{\mathrm{II}}(1)\\
&\hat{p}_3(2)-\hat{p}_3(1)=k_3a_{3\mathrm{I}}\hat{P}_{\mathrm{I}}(1)+k_3a_{3\mathrm{II}}\hat{P}_{\mathrm{II}}(1)\\
&\hat{p}_6(2)-\hat{p}_6(1)=k_6a_{6\mathrm{I}}\hat{P}_{\mathrm{I}}(1)+k_6a_{6\mathrm{II}}\hat{P}_{\mathrm{II}}(1)
\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(27)$$

代用効果を相殺してしまうほど大きな所得効果がないとすれば、

$$a_{ij}\left\{\begin{aligned}&>0\cdots\cdots i\neq j\\&<0\cdots\cdots i=j\end{aligned}\right\}$$

故に $\hat{p}_3(2)>0$, $\hat{p}_6(2)>0$, で両国の国内商品価根は上昇し、$\hat{P}_{\mathrm{I}}(2)<\hat{P}_{\mathrm{I}}(1)$, $\hat{P}_{\mathrm{II}}(2)<\hat{P}_{\mathrm{II}}(1)$ で国際商品の価格

は下落する。更に直接的効果による交易条件不変の仮説から、$\frac{\hat{p}_{I}(1)}{\bar{p}_{I}}=\frac{\hat{p}_{II}(1)}{\bar{p}_{II}}$ であるから、(27)の第一番目と第二番目の方程式から、

$$\frac{\hat{p}_{I}(2)}{\bar{p}_{I}}-\frac{\hat{p}_{II}(2)}{\bar{p}_{II}}=(k_{I}a_{II}-k_{II}a_{III})\frac{\hat{p}_{I}(1)}{\bar{p}_{I}}\quad\cdots\cdots(28)$$

従って、交易条件の変化は第I財と第II財の各々の価格変化に対する超過需要の変化率（国内商品との間の需給移動をも考慮に入れた）、価格調整速度の積の大小に依存する。もし、$|k_{II}a_{III}|>|k_{I}a_{II}|$ ならば(28)の左辺は正で交易条件はB国にとって良化し、$|k_{II}a_{III}|<|k_{I}a_{II}|$ ならばB国にとって悪化する。即ちB国貨幣で計った国際商品の或る与えられた価格変化に対して、B国の輸入競争財IIが輸出財Iよりも敏速に且つ大きな需給移動を示すならば、B国にとって交易条件は良化する。これはミードの結論の数学的表現に他ならない。

(1) ここでのモデルの構成については、P. A. Samuelson; *ibid.*, pp. 260—274. 参照。なお、複合財の価格P^{I}、P_{II}は次のようにして定められる。例えば、p'_{1}とp'_{5}は常に比例的に変動するから、適当な常数w_{1} w_{5}を選べば、$p'_{1}:p'_{5}=w_{1}:w_{5}$ は常に成り立つ。即ち$p'_{1}=rw_{1}$、$p'_{5}=rw_{5}$であり、このrが複合財Iの価格とみなされ得る。

青山秀夫、「経済変動理論の研究（第一巻）」一七九頁参照。

〔この論文は、京都アメリカセミナーの昭和三十年度夏期セミナーにおける懸賞論文として入選した論文に加筆訂正したものである。〕